云 南 植 物 研 究 1990; 增刊Ⅲ: 1—12
Acta Botanica Yunnanica

鹿药属的分类系统

李 恒
(中国科学院昆明植物研究所，昆明 650204)

摘要 本文根据 1.单元根状茎形态演化的阶段性，2.茎生叶的多寡，3.花序的结构，4.花基数的变异等性状，将鹿药属植物划分为 2 个亚属 5 个组的系统。日本原宽教授的遗著 Notes towards a Revision of the Asiatic Species of the Genus *Smilacina*(1987)对本属亚洲种类作了研究，提出了一个包括 4 个组的分类系统。本文对此两个系统进行了比较，对原宽系统作了必要的评论，

关键词 鹿药属；分类系统；独龙鹿药

INFRAGENERIC SYSTEM OF THE GENUS *MAIANTHEMUM*

Li Heng
(*Kunming Institute of Botany, Academia Sinica,* Kunming 650204)

Abstract The author of this paper has agreed with J.V. LaFrankie who transferred all species of *Smilacina* to *Naianthemum*. The genus *Maianthemum* comprises 35 species distributed in Eurasia and New World.

After a thorouth analysis of all species of *Maianthemum* it can be found the following general evolutional tendencies in the development of this genus:

Rhizome. In *Maianthemum* the rhizome portion represents a sympodial aggregation consisting of several individual rhizome units (rhizomatous portion of a singl shoot). It is extremely variable in shape. In some species the individual rhizome units are swollen and tuberous, subspharical, ovoid or horizontal cylindrical, claviforme, while in others they are extended and stoloniferous. It seems that the stoloniferous rhizome may be resulted by reduction of the tuberous one (Fig.1).

Leaf. The leaves of some species are numerous (10—17), of other species 2—4 in number. It may be considered that the species with 2—3 leaves is the advanced.

Inflorescence. The branching pattern in the inflorescence may be classified into four basic types: a. panicles b. simple racemes, c. mixed racemes *(M.henryi)*, d. complex racemes (main axis with two to seven flowers clustered at each node). It seems that the last one is the advanced.

1990—03—01 收稿

Basic number and color of flowers. The flowers of *Maianthemum* may be trimerous (six petals, six stamens, three carpels) or dimerous through reduction. Most species of this genus have redviolet flowers, some have flowers infused green or yellow and others have snow–white flowers. It seems that the species with snow–white dimerous flowers are relatively advanced.

The phylogeneric system of *Maianthemum* is as following (Fig.1):

Ⅰ. Subgenus **Medora** (Kunth) H. Li, comb. nov.

Individual rhizome units swollen and tuberous; flowers trimerous; laeves numerous.

1).Sect. **Medora**

a. Subsect. **Medora**

Type species: *M.fuscum* (Wall.) LaFrankie

b. Subsect. **Dulongensis** H. Li, subsect. nov.

Type species: *M. dulongense* H. Li, sp. nov.(Pl.2).

2).Sect. **Oligobotrya** (Baker) H. Li, comb. nov.

Type species: *M. henryi* (Baker) LaFrankie

3).Sect. **Tatsienensis** H. Li, sect. nov.

Type species: *M. tatsienense* (Franch.) LaFrankie

Ⅱ. Subgenus **Maianthemum**

Individual rhizome units extended and stoloniferous; flowers 3–2–merous, snow white; leaves 4–2.

4). Sect. **Smilacina** (Desf.) H. Li, comb. nov.

Flowers trimerous.

Type species: *M.stellatum* (L.) Link.

5). Sect. **Maianthemum**

Flowers dimerous.

Type species: *M.bifolium* (L.) F. W. Schmidt.

Key words *Maianthemum;* Infrageneric system; *M.dulongense*

鹿药属 *Maianthemum* 是百合科 Liliaceae 黄精族 *Polygonateae* 的一个属，亦即中国植物志第十五卷中的鹿药属 *Smilacina* 和舞鹤草属 *Maianthemum* 的总和[1]，J. V. LaFrankie[2] 对此两属植物的异同进行较全面的研究之后，将 *Smilacina* 移入 *Maianthemum* 中。本文所研究的鹿药属，即与 LaFrankie 的 *Maianthemum* 范围一致。鹿药属共有 35 种，分布于北温带，其中 15 种分布于中美至北美洲，约 20 种分布于欧亚大陆，欧洲仅有舞鹤草 *M. bif olium* (L.) F. W. Schmidt 1 个种，是与亚洲北温带共有的。东喜马拉雅横断山脉地区为本属的多样化中心。

鹿药属为具根状茎的多年生植物。每一植物个体包括一节根状茎，一个具叶的茎和一个顶生花序，三者均由一个地下芽发育分化而成。地下部分通称为根状茎(rhizome)，泛指各年植株的地下部分各个根状茎单元 (individual rhizome unit) 相连而成的合轴。每一单元根状茎生侧芽，是组建植物体的基本单元。侧芽在发育过程中，护以鳞叶

(scale leaves) 的根茎增粗或伸长，顶端向上伸出地面发育为一个具 2 至多叶和一个顶生花序的地上茎，每茎承受一次花果，果熟后地上部分死亡。根状茎单元长期宿存，孕育侧芽，节节相连而形成通常横走并常分槎的合轴。

顶生的总状花序或由总状花序组成的圆锥花序是鹿药属区别于黄精族其它属的主要特征。本属染色体基数为 18 也与黄精族其它成员不同(LaFrankie, 1986) [2] 。

系统演化的途径

鹿药属植物根的结构，花药内向开裂，子房 3 室，浆果红色具斑点等许多形态特征在整个属内都是相当一致的。但同时，每一单元根状茎的形态，花序形式、花基数和颜色都是多变的，从中可以基本上确定鹿药属系统演化的途径。

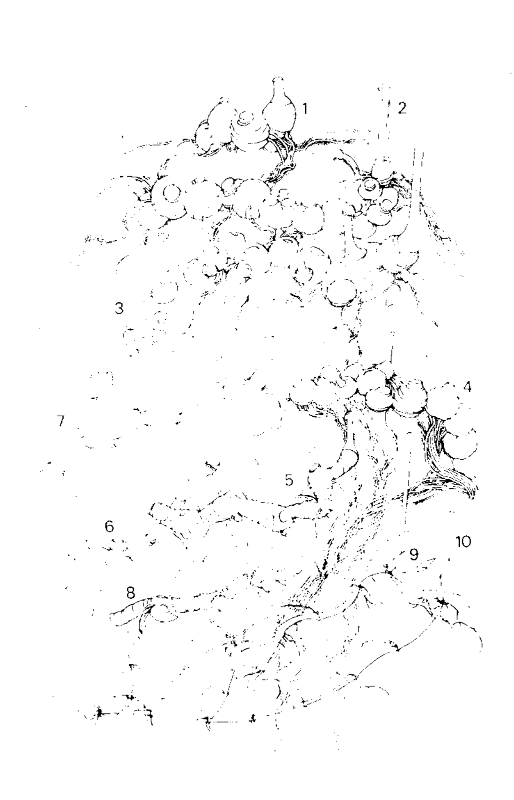


图 1 鹿药属根状茎分化示意图

Fig1. Schematic illustration of difference of rhizome in *Maianthemum*; 1. *M. fuscum*(Wall.) LaFrank.; 2.*M. wardii*(W. W. Smith) H.Li; 3. *A. amoenum* (H. L. Wend.) LaFrank.; 4. *M.dulongense* H.Li; 5. *M. tatsienense* (Franch.) LaFrank.; 6.*M. japonicum* (A.Gray) LaFrank.; 7.*M. purpureum* (Wall) LaFrank.; 8.*M. racemosum* (L.) Link; 9.*M. lichiangense* (W. W. Smith) LaFrank. 10.*M. canadense* Desf.

根状茎　鹿药属的根状茎（合轴）在形态上可以划分为：a.串珠状，根状茎单元膨大为球形、卵形、茎痕（圆形）朝上，节节紧密相连，如 *M. fuscum* 等；b.横卧的棍棒状或竹鞭状，根状茎单元（各节）均匀地膨大，或两端不等地膨大并稍伸长、横卧、茎痕在一端，如 *M. purpureum* 等；c.细长的圆柱状，根状茎各节伸长而不增粗，长达 5–6cm，粗不过 2–3mm，连成的合轴等粗，长达数十 cm，匍匐，常分枝，如 *M. lichiangense*, *M. bifolium* 等。本属植物的根状茎各节原是块茎状的球形或卵形，在系统进化过程中渐形萎缩并在地下伸长，最后形成了匍匐的圆柱形根状茎。细长的地下根状茎是适应高寒环境的进化形式，也是肥大的块状根茎发育受抑制的结果（图 1）。

叶序　本属植物单叶互生，常二列，卵形、倒卵形，椭圆形至披针形，少数种为心形（*M.bifolium*, *M. dilatatum* 等）。在多数种间叶形的变异不大，但同一茎上，叶形和大小自下而上即有所不同，因此，叶形变异通常不是该属的重要的分类依据。在许多情况下，一个植株上叶的数目多少往往因种而异，一些植株高大的种，叶多达 15–17 枚，一些纤弱矮小的种，叶仅 2–3 枚。显然，多叶种类在不利的环境条件下，茎的伸长和叶芽的发育可能受到抑制，最后，部分叶退化和消失。在系统演化过程中，叶由多变少，

少叶种成为多叶种退化的必然结果。

花序 鹿药属的花具梗和小苞片；小苞片小，鳞片状，生花梗外侧或花梗中部。通常每一小苞片腋内生一花，但也有数花簇生于同一苞腋的。数花或多花排成伸长的总状花序，总状花序单一或多数组成圆锥花序。根据花的排列式样或花序分枝与否，鹿药属的花序可以分为 4 大类；a.圆锥花序，顶生花序具侧枝（*M.fuscum, M.amoenum* 等）；b.单总状花序，花序轴每节具单花，即一苞片含一花（*M.dulongense, M.bifolium*）；c.复总状花序，即一些节上具单花，另一些节上具簇生的花。这一类型的花序仅见于亚洲的个别种，如 *M. henryi*; d.簇生总状花序，花序轴每节（每一苞腋）簇生 2–7 花，仅见于美洲的种（*M.f lexuosum* 等）。这些花序类型之间的演化关系比较清楚：圆锥花序为鹿药属中较原始的古老形式，在生态环境变得恶化时，花序的侧枝伸展以及主轴的伸长都可能受到抑制，在长期适应过程中，侧枝缩短，最后完全退化而成为单总状花序；总状花序轴上一些苞片退化、节间缩短，致使数节的花紧粼而集聚在同一个苞片内，最后形成具簇生花的总状花序。于是，从圆锥花序退化到各节花簇生的总状花序就是鹿药属花序系统演化的程序。然而，花序演化是一个相当连续的过程，阶段性并不明显，有的原始性状还可能在进化类群中重现，因此，以花序的结构形式来划分鹿药属的种往往不能凑效。例如，较为广布的紫花鹿药 *M. purpureum,* 即使在同一山头或同一居群中，都能同时看到具少数侧枝的圆锥花序和单一的总状花序；管花鹿药 *M. henryi* 除兼有圆锥花序和总状花序外，还可能在同一花序上既出现单花的节，又出现簇花的节。一般说来，复总状花序是比较进化的形式。

花基数、颜色和形态的变异 鹿药属植物的花小，不明显，三基数：花被裂片 6，雄蕊 6，心皮 3，或二基数：花被裂片 4，雄蕊 4，心皮 2；每一心皮为单室，内有胚珠 1–4；花冠紫色、绿色、黄色或白色，有时同一种的花为紫色、黄绿色或白色，变化无常。但是，几乎全部具细长根状茎的种仅开白花，花色十分稳定。花被裂片大都同形，内、外轮的无明显分化，几完全分离、展开成碟状（新世界大多数的种）或基部合生或杯状、钟状（亚洲种居多），也有大部分合生成管状的（*M.henryi*）。从花的这些变异情况分析：花基数二的花是基数三的花退化的结果；白花是物色对高寒雪地条件的适应，是进化现象；在根状茎形态特征相同或相似的情况下，管状花比碟状花、杯状花较为进化。

根据上述的变异方向，根状茎细长、茎叶 2 枚、总状花序无侧枝、花二数、白色的种是鹿药属中最进化的，欧亚广布的 *M.bif olium* 和北美分布的 *M.canadense, M. dilatatum* 应该是这样的类群。

属内等级系统

在研究鹿药属内各个类群的亲缘关系时，我们认为：根状茎形态的变异比花冠裂片的合生或分离程度有更为鲜明的规律性，全部种可以组合为块状根茎型和细长根茎型两大类，即系统上的两个亚属。至于花基数的变化，花冠形态，叶序和花序的变化在分析亚属内的演化关系时具有相当重要的意义。本属大体上可以划分两个亚属 5 个组，各组间的亲缘关系和组的种群范围如图 2 所示。

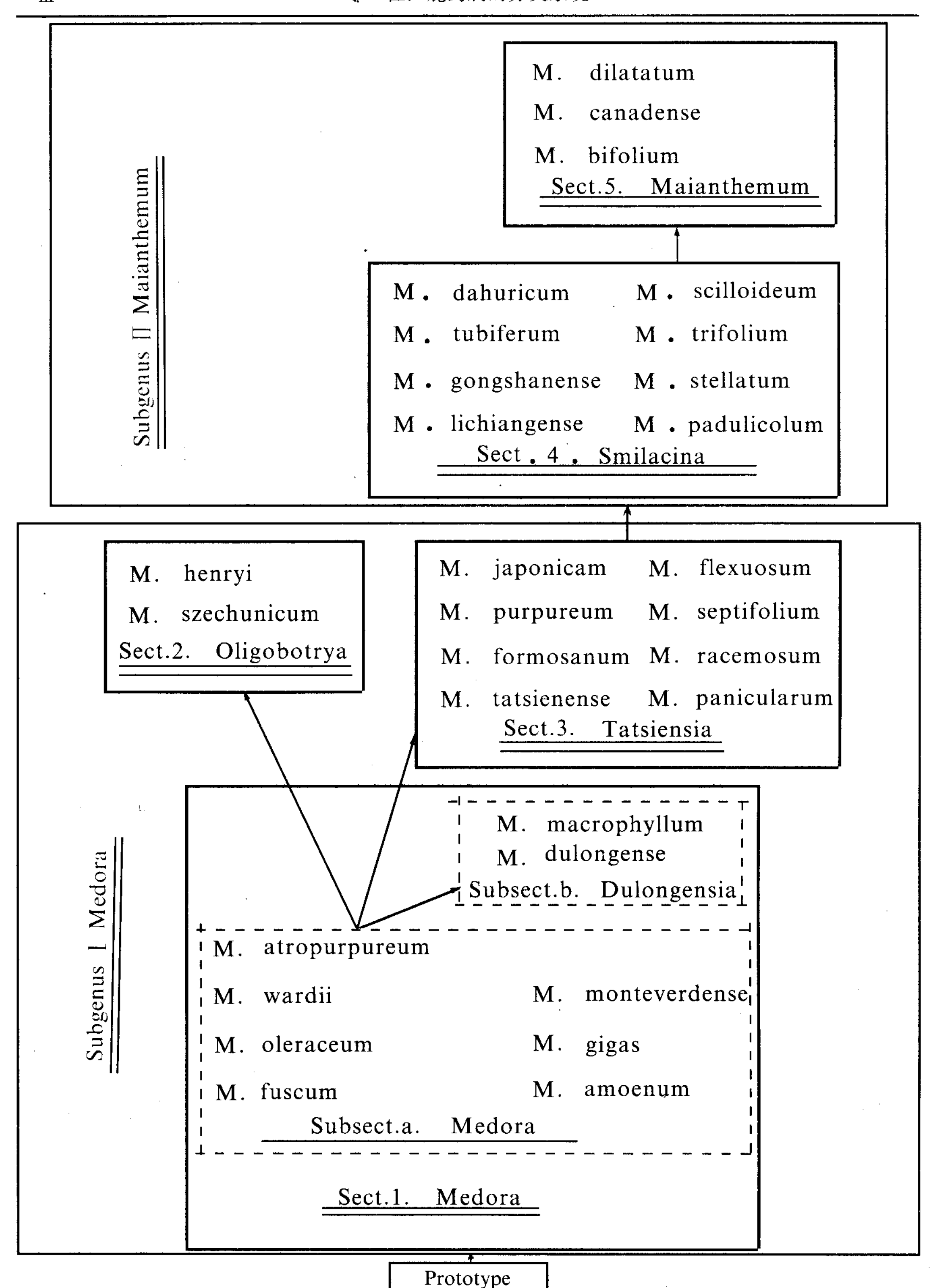


图2 属下等级亲缘关系示意图

Fig.2. Relationships of the subgenera and sections.

Ⅰ.**块状根茎亚属** Subgenus **Medora (Kunth) H. Li, comb. nov.**——*Medora* Kunth, Enum, Pl. 5:155. 1850; *Smilacina* Sect. *Medora*(Kunth) Hara in Advanc. Front. Pl. Sci. 8:28. 1964, Fl. East. Himal. 1:413. 1966 et in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo, III, 14(2):141. 1987; *Smilacina* Sect. *Smilacina* Hara in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo, III, 14(2):139. 1987 p.p. excl. *S. trifolia, S. stellata; Smilacina* Sect. *Tubifera* Hara 1.c.1987 p.p excl. *S. lichiangensis* et *S.tubif era; Smilacina* Sect. *Oligobotrya* (Baker) Hara in Journ.Jap. Bot. 50:226. 1975.

Rhizoma singulum inflatum, tuberascens; flores trimeri; folia plura.

根状茎单元(各节)膨大，块茎状；花三数；叶多数。

亚属模式种：**Maianthemum fuscum** (Wall.) LaFrankie (Typus subgeneris)——*Smilacina fusca* Wall.

根据根状茎单元的形状和花冠裂片的分合程度，本亚属下分3个组。

1)**碟花组** Sect.*Medora* ——*Smilacina* Sect. *Medora* (Kunth) Hara in Advanc. Front. Pl. Sci 8:28. 1964; *Smilacina* Sect. *Smilacina* Hara in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo, III, *14*(2):139. 1987 p.p. excl. *S. trifolia, S.stellata; Smilacina* Sect. *Tubifera* Hara 1.c.139. 1987 p.p excl. *S. lichiangensis* et *S. tubifera*.

Rhizoma singulum globosum, ovatum; flores cotyliformes vel cyathiformes, purpurea vel oleracea, rarenter alba.

根茎单元球形、卵形；花碟形、杯状、紫色或青紫色，稀为白色。

组模式种：**M. fuscum** (Wall.) LaFrankie (Typus sectionis).

碟花组为鹿药属种类较多的类群，共计9种，或分布于欧亚大陆，或分布于新世界。有的具大型圆锥花序，有的具总状花序，但花序这个性状并不十分稳定，中间有种种过渡类型。本组的种一般可按花序形式再分为下列两个亚组:

1a) **圆锥花序亚组** Subsect. **Medora**

Inflorescentia paniculata.

圆锥花序。

共7种，4种产东亚，另3种分布于北美。

1. **M. fuscum** (Wall.) LaFrankie in Taxon 35(3):588. 1986.——*Smilacina fusca* Wall.Pl.As. Rar. 3:37, t. 257. 1832; Wang et Tang in Fl. Reip.Pop.Sin. 15:35, fig. 13, 1–3, 1978; Hara in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 14(2):150, fig. 4, 1987; *Medora divaricata* Kunth, Enum. Pl. 5:156. 1850, nom. illeg.

2. **M. wardii** (W. W. Smith)H. Li, comb. nov.——*Tovaria wardii* W. W. Smith in Not. Bot. Gard. Edinb. 12:226. 1920; *Smilacina wardii* (W. W. Smith) Wang et Tang in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 7:288. 1937; Hara in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 14(2):158, fig.8.1987; *S. atropurpurea* (Franch.) Wang et Tang in Fl. Reip. Pop. Sin. 15:36. 1978 p.p. excl. typo; *M. atropurpureum* (Franch.) LaFrankie l.c. 588. 1986 p.p. excl. typo.

3. **M. oleraceum** (Baker) LaFrankie 1.c. 589. 1986.——*Tovaria oleracea* Baker in

Journ. Linn. Soc. 14:569. 1875, in Curtis's Bot. Mag. 103, t. 6313 1877; *Smilacina oleracea* (Baker)Hook. f. et Thoms. Fl. Brit. Ind. 6:323. 1892; Wang et Tang in Fl. Reip. Pop. Sin. 15:34, fig. 12:2—3. 1978; Hara in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 14(2):148, fig. 3. 1987.

4. **M. atropurpureum** (Franch.) LaFrankie in Taxon 35(3):588. 1986. p.p. incl. typo. ——*Tovaria atropurpurea* Franch. in Bull. Soc. Bot. France 43:45. 1896; *Tovaria forestii* W. W. Smith in Not. Bot. Gard. Edingb. 8:209. 1914; *Smilacina forrestii* (W. W. Smith) Hand. Mazz. Symb. Sin. 7:1206. 1936; Wang et Tang in Fl. Reip. Pop. Sin. 15:36, fig. 12:4—5. 1978; *S. atropurpurea* (Franch.) Wang et Tang in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 7:288. 1937, in Fl. Reip. Pop. Sin. 15:36. 1978 p.p excl. Tovaria wardii W. W. Smith; Hara in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 14:158, fig. 8.1987.

5. **M. amoenum** (H. L. Wendl.)LaFrankie l.c. 588. 1986, in Journ. Arn. Arb. 67:389, fig.6, map 2. 1986.——*Smilacina amoena*H. L. Wendl. Allg. Gartenzeitung 18:137. 1850.

6. **M. gigas** (Woodson) LaFrankie in Journ. Arn. Arb. 67:402, fig. 10. 1986.—— *Smilacina gigas* Woodson in Ann. Missouri Bot. Gard. 27:270. 1940

7. **M. monteverdense** LaFrankie in Journ. Arn. Arb. 67:409, fig. 12 map 2. 1986

2b)**总状花序亚组** Subsect. **Dulongensis . Li, subsect. nov.**—— *Smilacina* Sect. *Smilacina* Hara p.p. incl. *S.macrophylla* M. Mart. et Gal.

Inflorescentia racemosa.

花序总状。

亚组模式种：**Maianthemum dulongense** H. Li(Typus subsectionis).

本亚组含2种，模式种（No.8）产云南贡山独龙江山坡，另一种产中美洲。

8. 独龙鹿药 新种 图3:7—9

Maianthemum dulongense H. Li, sp.nov.

Species nova inter *M. lichiangense* (W. W. Smith) LaFrankie et *M. purpureum* (Wall.) LaFrankie media, differt ab illo foliis 4—6, glabris, nitidia, rhizomate robusto, moniliformi, 4—8 mm crasso, 3—4 cm longo, a hoc planta minori 3—20 cm alta. follis Sessilibus, glabris 2.5—6 cm longis et 1—3.5 cm latis

Herba perennis. Rhizoma moniliforme horizontale, sympodiale, forcatum, 3—4 cm longum, individuis solitariis ovatis vel subsphaericis, 4—8 mm crassis, internodiis 1—2 mm longis et 2—3 mm crassis. Caules 2 vel 3—4, erecti 3—20 cm alti, violacei, puberuli. Folia 4—6, viridia, nitida, ovata, 2.50—3.5(—6) cm longal, 1—2(—3.5) cm lata, apice acuta, basi cordata, glabra, sessilia vel subsessilia. Racemus simplex, purpureus, 5—6 cm longus, pubescens, pedunculo 1—2 cm longo, medio bracteato. Bractea ovata 1 mm longa. Flores (3—) 6—15. Pedicellus solitarius, 2—4 mm longus, pubescens. Bracteola deltoidea, minima. Flos trimerus. Perianthemum rotatum, violaceum, ca. 7—8 mm diam., sex—partitum, basi vix connatum, partibus extorioribus late ovatis, ca. 3 mm longis, 2.5 mm latis, partibus interioribus oblongis, minoribus, ca 1 mm latis Stamina 6, antheris ovatis ca. 1 mm longis, filamentis ca. 1 mm longis. Pistillum ovario conico 1.5 mm longo,

3-loculari, ovulis in quoque loculo duobus, stylo trifido. Bacca juvenis viridis, globosa.



图 3 1—3.丽江鹿药 *Maianthemum lichiangense* (W. W. Smith) LaFrankie: 1.植株; 2.花; 3.子房; 4—6.贡山鹿药 *M. gongshanense* (S. Y. Liang) H. Li: 4.植株; 5.花; 6.花被片一部分; 7—9.独龙鹿药 *M. dulongense* H. Li: 7.植株; 8.子房纵剖; 9.幼果。(曾孝濂绘)

Yunnan: Gongshan Xian (贡山县), alt. 3500— 3600 m, in dumosis-pratis, 24 Jul. 1982, Qing-Zang Exped. 8473 (Holo-typus KUN); loc. ibid. alt. 2200—2400 m, in sylvis sempervirentibus, 21 Jul. 1982, Qing-zang Exped. 8274.

Xizang: Zayu (察隅), alt. 3650 m. in sylvis *Abiarum, 19 Sept, 1982, Qing-Zang Exped.* 10565.

本种界于丽江鹿药 *M. lichiangense* (图 2 : 1-3) 与紫花鹿药 *M. purpureum* 之间，与前者的区别在于叶较多 (4—6)，无毛，光亮，根状茎粗壮，念珠状，粗 4—8mm，长 3—4cm；与后者的区别是本种的植株矮小，高 3—20cm，叶无柄，无毛。叶小，长 2.5—6cm，宽仅 1—2.5 (-3.5) cm。

本种模式标本青藏队 82-8743 和西藏标本青藏队 82-10565 均曾被梁松筠定作合瓣鹿药 *Smilacina tubifera* Batal. (= *Maianthemum tubiferum*(Batal.) LaFrankie),但后者根状茎细长，粗仅 1mm，叶二面疏生短毛，花被片内外轮近相等，显然不是本种特征。

9. **M. macrophyllum** (M. Mart. et Gal.) LaFrankie in Taxon 35:588. 1986 et in Journ. Arn. Arb. 67:407, fig. 11, map 4. 1986.—— *Smilacina macrophylla* M. Mart. et Gal. in Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 9:387. 1842

本种花序长 10—20cm，花极多数，60—120 朵，2—4 花束生，花冠杯状；根茎单元块状，近球形，根状茎合轴分叉。原始性状和较进化的性状交汇在一起，可称块状根茎亚属中的先进者。

2) 管花组 Sect. **Oligobotrya** (Baker) H. Li comb. nov. —— *Smileina* Sect *Oligobotrya* (Baker) Hara in Journ. Jap. Bot. 50:226. 1975, in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 14(2):139. 1987; *Oligobotrya* Baker in Hook. Icon. Pl. 16:t. 1537. 1886 (type: *O. henryi* Baker).

块状根茎单元卵形；花冠管状；总状花序或为具少数侧枝的圆锥花序；花序轴上的花单生或成对簇生；雄花着生在花冠管的喉部。

组模式种:**M. henryi** (Baker) LaFrankie —— *Oligobotrya henryi* Baker (Typus sectionis).

2种或为1种及1变种，中国西部至中部特有。

10. **M. szechuanicum** (Wang et Tang) H. Li, comb. nov.——*Oligobotrya szechuanica* Wang et Tang in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 7:289. 1937; *Smilacina henryi* (Baker) Wang et Tang var. *szechuanica* (Wang et Tang) Wang et Tang in Fl. Reip. Pop. Sin. 15:36. 1978; *S. szechuanica* (Wang et Tang) Hara in Journ. Jap.Bot. 50:226. 1975, in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 14(2):158, fig. 9; c, d; 10: a, b. 1987.

11. **M. henryi** (Baker) LaFrankie in Taxon 35(3):588. 1986.——**Oligobotrya henryi** Baker in Hook. Icon. Pl. 16: t.1537. 1886; **Smilacina henryi** (Baker) Wang et Tang in Acta Phytotax. Sin. 2:452. 1954 et in F1. Reip. Pop. Sin . 15:35, fig.12:1. 1978; Hara in Journ. Jap. Bot. 50:226. 1975, in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 14(2):158, fig. 9 : a, b; 10:c, d. 1987.

本种花绿白色、黄色、花冠管细长、长约为花冠裂片的三倍，雄蕊花丝极短，着生在花冠裂片的基部，花序轴上在花单生的同时，还有双花并生的。这些性状标志着本种为块状根茎亚属中最进化的类群。

3) 棒状根茎组 Sect. **Tatsienensis H. Li, Sect. nov.**——*Smilacina* Sect *Smilacim* Hara in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 14(2):139. 1987 p.p.

Rhizoma singulum horizontaliter claviforme vel cylindricum; flores cotyliformes, cyathiformes.

根状茎各节（单元）横棒状或圆柱状；花冠碟状、杯状。

组模式种：**M. tatsienense** (Franch.) LaFrankie—— *Tovaria tatsienese* Franch. (Typus sectionis).

本组共含8种，其中大多数种具圆锥花序，少数种兼有圆锥花序和总状花序；美洲有个别种仅具总状花序。No.12–15种分布于亚洲, No.16—19分布于美洲。

12. **M. tatsienense** (Franch.) LaFrankie in Taxon 35:589. 1986.—— *Tovaria tatsienensis* Franch. in Bull. Soc. Bot. France 43:47. 1896; *Tovaria yunnanensis* Franch. 1. c. 48. 1896; *Tovaria delavayi* Franch .1. 47. 1896; *Streptopus paniculatus* Baker in Hook. Icon. Pl. 20:t. 1932. 1890; *Smilacina tatsienensis* var. *paniculata* (Baker) Wang et Tang in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 7:287. 1937; *S. paniculata* auct. non Mart. et Gal. 1843:(Baker) Wang et Tang in Fl. Reip. Pop. Sin. 15:32, fig.10:4.1978; *S. tatsienensis* (Franch.) Wehrhahn, Gartenstauden 1:176. 1929; Wang et Tang in Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 7:286. 1937; Hara in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 14(2):152, fig. 5. 1987.

13. **M. formosanum**(Hayata) LaFrankie in Taxon 35(3):588. 1986.—— *Smilacina formosana* Hayata, Icon. Pl. Formos. 9: 141. 1920.

14. **M. purpureum** (Wall.) LaFrankie in Taxon 35(3):589. 1986—— *Smilacina purpurea* Wall. (Cat. 148, n. 4201. 1830, nom, nud.) Pl. As. Rar. 2:38, t.144. 1831; Wang et Tang in Fl. Reip. Pop. Sin. 15:30, fig.10:5. 1978; *Smilacina pallida* Royle, Iu. Bot. Himal. Mts. 1:380. 1839; *Jocaste purpurea* (Wall.) Kunth, Enum. Pl. 5:154. 1850; *Tovaria oligophylla* Baker in Journ. Linn. Soc. 14:565. 1875; *Smilacina zhongdianensis* H. Li et Y.

Chen in Acta. Bot. Yunnan. 5:77, fig. 1. 1893.

本种根状茎棒状或近圆柱形，粗达 1.5cm，茎高 20—150cm，总状花序或具少数侧枝的圆锥花序；花紫色至白色，花被片离生或基部合生，如 Smilacina zhongdianensis. 可见花序类型，花的颜色或花冠裂片离合程度在同一种内也往往变化无常，在分类上的鉴别意义是有限的。

15. **M. japonicum** (A. Gray) LaFrankie in Taxon 35(3):588. 1986.——*Smilacina japonica* A. Gray in Perry, Jap. Exped. 2:321. 1856; Wang et Tang in Fl. Reip. Pop. Sin. 15:34, fig. 11:1, 2. 1978; *Tovaria japonica* Baker in Journ. Linn. Soc. Bot. 36:110. 1903.

16. **M. paniculatum** (M. Mart. et Gal.) LaFrankie in Taxon 35(3):588. 1986; in Journ. Arn. Arb. 67:413, fig. 14, map 6. 1986.——*Smilacina paniculata* M. Mart. et Gal. Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 9:388. 1842.

17. **M. racemosum** (L.) Link, Enum. Hort. Berol. Alt. 1:343. 1821; LaFrankie in Journ. Arn. Arb. 67:417. 1986.——*Convallaria racemosa* L. Sp. Pl. 315. 1753.

18. **M. septifolium** LaFrankie in Journ. Arn. Arb. 67:427, fig. 18, map 8. 1986.

下列种的花序总状，花数朵簇生。

19.**M. flexuosum** (Bertol.) LaFrankie in Taxon 35:588. 1986, in Journ. Arn. Arb. 67:399, fig. 9, map 4. 1986.——*Smilacina flexuosa* Bertol. Nov. Comment. Acad. Sci. Inst. Bononiensis 4:411, t.4. 1840.

Ⅱ.细长根茎亚属 Subgenus **Maianthemum**——*Smilacina* Desf. Sect. *Smilacina* Hara (1987) in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo Ⅳ 14(2):139 p.p. incl. *S. trifolia et S. stellata; Smilacina* Sect. *Tubifera* Hara (1987) p.p. incl. *S. lichiangensis, S. tubifera* et *S. scilloides.*

Rhizoma singulum elongatum, tenue, cylindricum; flores 3—2–meri; folia pauca (4—2).

根状茎单元(各节)伸长，纤细，圆柱形；花基数 3—2；叶少数，常 4—2 枚。

亚属模式种：**M. bifolium** (L.) F. W. Schmidt (Typus subgeneris).

本亚属根据花基数的不同，下分两个组。

4) **三基数花组** Sect. **Smilacina** (Desf.) H. Li. comb. nov.——*Smilacina* Desf. Ann. Mus. Natl. Hist. 9:51. 1807 p. p.

Flores trimeri.

花基数 3。

组模式种：**M. stellatum (L.) Link (Typus sectionis).**

计包括下列 8 种。

20. M. lichiangense (W. W. Smith) LaFrankie in Taxon 35(3):589. 1986. ——*Tovaria lichiangensis* W. W. Smith in Not. Bot. Gard. Edinb. 8:209. 1914; *Smilacina linchiangensis* (W. W. Smith) W. W. Smith in Not. Bot. Gard. Edinb. 17:120. 1929; Hand.–Mazz. Symb. Sin. 7:1206. 1936; Wang et Tang in Fl. Reip. Pop. Sin. 15:38, fig. 14, 1–2. 1978. Plate 2:1–3.

21. **M. gongshanens** (S. Y. Liang) H. Li, Comb. nov. ——*Smilacina gongshanensis*

S.Y. Liang in Acta Bot. Yunnan. 5(3):201, fig. 2. 1985.

22. **M. dahuricum** (Turcz. ex Fisch. et Mey.) LaFrankie in Taxon 35(3):588. 1986.——*Smilacina dahurica* Turcz. ex Fisch. et Mey. Ind. Sem. Hort. Petrop 1:38. 1835; Wang et Tang in Fl. Reip. Pop. Sin. 15:29, fig.10:1—3. 1978.

23. **M. tubiferum** (Batalin) LaFrankie in Taxon 35(3):589. 1896.—— *Smilacina tubifera* Batalin in Acta Hort. Petrop. 13:104. 1893; Wang et Tang in Fl. Reip. Pop. Sin. 15:40, fig. 14:6—7. 1978.

24. **M. padulicolum** LaFrankie, Amer. Journ. Bot. 73:1258. 1986 et in Journ. Arn. Arb. 67:411, fig. 13, map 4. 1986.

25. **M. scilloideum** (M. Mart. et Gal.) LaFrankie in Taxon 35(3):588. 1986 et in Journ. Arn. Arb. 67:424, fig. 17, map 8. 1986——*Smilacina scilloidea* M. Mart. et Gal. Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 9:388. 1842.

26. **M. stellatum** (L.) Link, Enum. Hort. Berol. Alt. 1:343. 1821; LaFrankie in Journ. Arn. Arb. 67:430, fig. 19, map 9. 1986.——*Convallaria stellata* L. Sp. Pl. 316. 1753.

27. **M. trifolium** (L.) Sloboda, Rostlinnictvi, 192. 1852; LaFrankie in Journ. Arn. Arb. 67:434, fig. 20, map 10. 1986.——*Convallaria trifolia* L. Sp. Pl. 316. 1753.

5)二基数花组 Sect. **Maianthemum**

Flores bimeri.

花基数 2。

组模式种：**M. bifolium** (L.)F. W. Schmidt

包括下列 3 种。

28. **M. bifolium** (L.) F. W. Schmidt, Fl. Boemica Inchoata 4:55. 1794; Wang et Tang in Fl. Reip. Pop. Sin. 15:41, fig.9:6—7. 1978; LaFrankie in Taxon 35(3):588. 1986——*Convallaria bifolia* L., Sp. Pl. 316. 1753.

29. **M. canadense** Desf. Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. 9:54. 1807; LaFrankie in Journ. Arn. Arb. 67:393, fig. 7:a—g, map 3. 1986.

30. **M. dilatatum** (Alph. Wood) Nelson et Macbr. in Bot. Gaz. (Crawfordville) 61:30. 1916; LaFrankie in Journ. Arn. Arb. 67:397, fig. 7:h—k, map 3. 1986.——*M. bifolium* (L.) F. W. Schmidt var. *dilatatum* Alph. Wood, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1868:174. 1868.

下列 5 种系统位置不详。

M. robustum (Makino et Honda) LaFrankie in Taxon 35(3):589. 1986; *M. hondoense* (Ohwi) LaFrankie l.c. 588. 1986; *M. yesoense* (Franch. et Sav.) LaFrankie l.c. 589; *M. viridiflorum* (Nakai) H. Li, comb. nov. (=*Smilacina viridiflora* Nakai in Rep. Veg. Kamikochi Shinano, 42. 1928)及美洲种 *M. salvinii* (Baker) LaFrankie l.c.588. 1986(=*Tovaria salvinii* Baker in Journ. Linn. Soc. Bot. 14:568. 1875).

后 记

在本文初稿完成之后，读到日本原宽（Hara）教授的遗作 Notes towards a Revision of the Asiatic Species of the Genus Smilacina [3] 他的研究对象是 *Maianthemum* 属的一部分 *Smilacina* 中的 15 个亚洲种，而不是本文所研究的较为广义的鹿药属（35 种）*Maianthemum*，研究范围与本文不同。原宽为亚洲种建立了一个包含 4 个组的分类系统，其属下分类的基本原则是：a.花冠裂片离合的程度，b.雄蕊着生位置的高低，c.花两性或单性，部分地考虑到 d.花粉形态。由于本文作者对鹿药属的单性花种缺乏研究和认识，在文中没有讨论，正如原宽未曾把花基数的多少作为分类因素一样。原宽系统和本文鹿药属系统的唯一共同之处是都把花冠裂片的离合看作是属内的重要变异之一，以根状茎形态的分化为系统发育的主要标志则是本文研究的特点。由于分类原则的不同，属下类群组合的结果也有明显的差别，例如，原宽的 *Sect. Tubifera* 包括 *Smilacina lichiangensis, S. tubifera, S. wardii* 和 *S. atropurpurea* 4 个种，我们则把前两种安排在较为进化的细长根茎亚属三数花组，后二种列在较为原始的块状根茎亚属碟花组，等等。总之，原宽的鹿药分类系统虽不够完善，但提供了一些可贵的思路和资料。

参考文献

1. 汪发缵，唐进. 中国植物志第 15 卷. 北京：科学出版社，1978：29—41
2. LaFrankie J V. *Taxon* 1986; 35(3):584—589
3. Hara H. *Journ Fac Sci Univ Tokyo* III, Bot. 1987; **14**:137—159